

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-85316

(43)公開日 平成8年(1996)4月2日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

B 6 0 G 7/02  
3/20

識別記号

府内整理番号  
9143-3D  
9143-3D

F I

技術表示箇所

(21)出願番号

特願平6-223836

(22)出願日

平成6年(1994)9月19日

(71)出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72)発明者 笠原 民良

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産  
自動車株式会社内

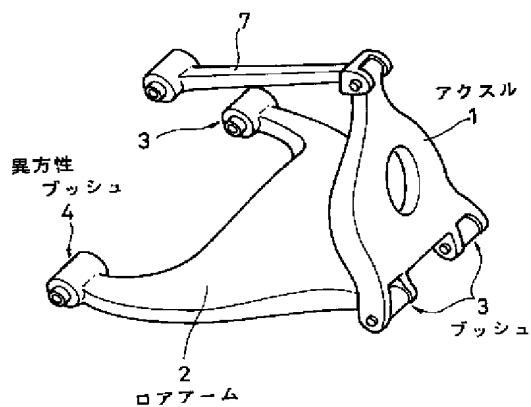
(74)代理人 弁理士 森 哲也 (外2名)

(54)【発明の名称】 後輪懸架装置

(57)【要約】

【目的】制動時の車両安定性を向上させると共にサスペンションアームの前後剛性を下げることが可能な後輪懸架装置を提供することを目的としている。

【構成】アクスル1の下部領域に、前後一対のブッシュを介してロアアーム2が連結している。ロアアーム2は、車幅方向内方に延び、前後に並ぶ一対の連結点を介して、車体側部材に連結している。その各連結点に介装されるブッシュ3, 4のうち、車体前後方向前側のブッシュ4は異方性ブッシュである。この異方性ブッシュ4は、車幅方向外方に向けて上向きとなる傾斜方向に沿った径方向の剛性が低く設定されている。アクスル1の上部領域と車体側部材とが、アッパアーム7を介して揺動可能に連結している。



異方性  
ブッシュ

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 車輪支持部材の下部領域と車体側部材とが、車幅方向に延在するH型アームによって連結され、そのH型アームと車輪支持部材、及びH型アームと車体側部材は、それぞれ車体前後方向で並ぶ2点で、揺動軸を車体前後方向に向けたブッシュを介して揺動可能に連結されている後輪懸架装置において、

上記H型アームと車体側部材との連結点に介装されるブッシュの少なくとも一方を、車幅方向外方に向けて上向きとなる傾斜方向に沿った径方向の剛性を低く設定した異方性ブッシュで構成したことを特徴とする後輪懸架装置。

【請求項2】 車輪支持部材の下部領域と車体側部材とが、車幅方向に延在するH型アームによって連結され、そのH型アームと車輪支持部材、及びH型アームと車体側部材は、それぞれ車体前後方向で並ぶ2点で、揺動軸を車体前後方向に向けたブッシュを介して揺動可能に連結されている後輪懸架装置において、

上記H型アームと車輪支持部材との連結点に介装されるブッシュの少なくとも一方を、車幅方向外方に向けて上向きとなる傾斜方向に沿った径方向の剛性を低く設定した異方性ブッシュで構成したことを特徴とする後輪懸架装置。

【請求項3】 車輪支持部材の下部領域と車体側部材とが、車幅方向に延在するA型アームによって連結され、また、上記車輪支持部材と車体側部材とが、該A型アームよりも車体前後方向後方位置で、車幅方向に延在するトーコントロールリンクによって連結されている後輪懸架装置において、

A型アームと車体側部材とを連結する車体前後方向で並ぶ2点のうち、一方の連結点に介装されるブッシュを、車幅方向外方に向けて下向きとなる傾斜方向に沿った径方向の剛性を低く設定した異方性ブッシュで構成し、かつ、トーコントロールリンクの軸線を、車幅方向外方に向けて車体前後方向前側に傾けると共に上記A型アームと車体側部材とを連結する2点のうち他方の連結点と車輪側取付け点とを通る直線と、上記トーコントロールリンクの軸線を通る直線とが、平面視、車幅方向車輪側で交差するようにトーコントロールリンク及びA型アームを配置したことを特徴とする後輪懸架装置。

【請求項4】 車輪支持部材の下部領域と車体側部材とが、車幅方向に延在するA型アームによって連結され、また、上記車輪支持部材と車体側部材とが、該A型アームよりも車体前後方向後方位置で、車幅方向に延在するトーコントロールリンクによって連結されている後輪懸架装置において、

A型アームと車体側部材とを連結する車体前後方向で並ぶ2点のうち、一方の連結点に介装されるゴムブッシュを、車幅方向外方に向けて上向きとなる傾斜方向に沿った径方向の剛性を低く設定した異方性ブッシュで構成

し、かつ、トーコントロールリンクの軸線を、車幅方向外方に向けて車体前後方向後側に傾けると共に上記A型アームと車体側部材とを連結する2点のうち他方の連結点と車輪側取り付け点とを通る直線と、上記トーコントロールリンクの軸線を通る直線とが、平面視、車幅方向車体側で交差するようにトーコントロールリンク及びA型アームを配置したことを特徴とする後輪懸架装置。

【請求項5】 上記異方性ブッシュは、弾性体であるブッシュ本体にすぐりを設けることで、すぐり形成位置の剛性を低くすることで実現したことを特徴とする請求項1から請求項4のいずれかに記載された後輪懸架装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、後輪懸架装置に係り、特に、制動時のワインドアップ方向のモーメントをA型若しくはH型のサスペンションアームで受ける後輪懸架装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来の後輪懸架装置としては、例えば特開昭63-270205号公報や実開昭60-44806号公報等に記載されているものがある。特開昭63-270205号公報に記載されているものは、図12に示すように、車輪支持部材40の上部領域及び下部領域が、それぞれ車幅方向に延在するH型アーム41、42を介して車体側部材に連結して、上下方向へ揺動可能となっている。

【0003】そして、下部領域に配置されたロアアーム41と車体支持部材と連結点の揺動軸を、側面視、車体前方側が上向きとなるように傾斜させて設定すると共に、上部領域に配置されたアッパアーム42と車体支持部材との連結点の揺動軸を、平面視、車体前方側が車幅方向内方を向くように傾斜させて設定している。これによって、エンジンブレーキの際に入力される前後力の入力に対して、トーアイン方向のト一変化を与えて走行安定性の向上を図っている。

【0004】また、実開昭60-44806号公報に記載されているものは、セミトレーリングアーム式の後輪懸架装置であって、サスペンションアーム（セミトレーリングアーム）の車体前後方向後側に車輪支持部材が連結されていると共に、車体前後方向前側が、車幅方向に並ぶ2点を介して上下揺動可能に車体側部材へ連結されている。そして、その車体側部材への連結点のうち車幅方向外側の連結点に介装されるブッシュに異方性ブッシュを採用し、該異方性ブッシュは、車幅方向に軸線を向けた揺動軸を挟んだ略車体前後方向位置であって、水平面に対して-10度から30度だけ傾いた位置にすぐりを設けたものである。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記特

開昭63-270205号公報に記載されている後輪懸架装置では、H型アームの変位によってト一角を規定する構造となっているために、前後力によってH型アームの車輪支持部側が後方へ押されるとH型アームは、図13に示す如くトーアウト傾向に回動変位する（図13中、破線から実線の位置に変位する）。このため、上記トーンイン効果が小さくなるという問題がある。

【0006】この問題は、ハーシュネスの軽減のためにサスペンションアームの前後剛性を下げるべく、H型アームの取付け点に使用されるブッシュの剛性を低下させる程顕著に表れる。また、上記実開昭60-44806号公報に記載されている後輪懸架装置では、車輪に前後力が入力した場合に、すぐりを設けた車幅方向外側のブッシュが大きく撓み、サスペンションアーム及び車輪支持部材がトーアウト方向に回動変化する。この結果、制動時の車両安定性が乱れるという問題がある。

【0007】以上、説明してきたように、上記のような従来の構成をもったサスペンションアームによって、直接、車輪のト一角を規定するような型式の後輪懸架装置にあっては、特に、前後入力に対する車輪のトーアウト傾向を防止して、制動時の車両安定性を向上させることと、サスペンションアームの前後剛性を下げて突起乗り越し時の乗り心地を向上させることを、両立させることが困難である。

【0008】本発明は、上記のような問題点に着目して、制動時の車両安定性を向上させると共にサスペンションアームの前後剛性を下げることが可能な後輪懸架装置を提供することを目的としている。

#### 【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためには、本発明のうち請求項1に記載された後輪懸架装置は、車輪支持部材の下部領域と車体側部材とが、車幅方向に延在するH型アームによって連結され、そのH型アームと車輪支持部材、及びH型アームと車体側部材は、それぞれ車体前後方向で並ぶ2点で、揺動軸を車体前後方向に向けたブッシュを介して揺動可能に連結されている後輪懸架装置において、上記H型アームと車体側部材との連結点に介装されるブッシュの少なくとも一方を、車幅方向外方に向けた上向きとなる傾斜方向に沿った径方向の剛性を低く設定した異方性ブッシュで構成したことを特徴としている。

【0010】本発明のうち請求項2に記載された後輪懸架装置は、車輪支持部材の下部領域と車体側部材とが、車幅方向に延在するH型アームによって連結され、そのH型アームと車輪支持部材、及びH型アームと車体側部材は、それぞれ車体前後方向で並ぶ2点で、揺動軸を車体前後方向に向けたブッシュを介して揺動可能に連結されている後輪懸架装置において、上記H型アームと車輪支持部材との連結点に介装されるブッシュの少なくとも一方を、車幅方向外方に向けた上向きとなる傾斜方向に

沿った径方向の剛性を低く設定した異方性ブッシュで構成したことを特徴としている。

【0011】本発明のうち請求項3に記載された後輪懸架装置は、車輪支持部材の下部領域と車体側部材とが、車幅方向に延在するA型アームによって連結され、また、上記車輪支持部材と車体側部材とが、該A型アームよりも車体前後方向後方位置で、車幅方向に延在するトーコントロールリンクによって連結されている後輪懸架装置において、A型アームと車体側部材とを連結する車体前後方向で並ぶ2点のうち、一方の連結点に介装されるブッシュを、車幅方向外方に向けた下向きとなる傾斜方向に沿った径方向の剛性を低く設定した異方性ブッシュで構成し、かつ、トーコントロールリンクの軸線を、車幅方向外方に向けた車体前後方向前側に傾けると共に上記A型アームと車体側部材とを連結する2点のうち他方の連結点と車輪側取付け点とを通る直線と、上記トーコントロールリンクの軸線を通る直線とが、平面視、車幅方向車輪側で交差するようにトーコントロールリンク及びA型アームを配置したことを特徴としている。

【0012】本発明のうち請求項4に記載された後輪懸架装置は、車輪支持部材の下部領域と車体側部材とが、車幅方向に延在するA型アームによって連結され、また、上記車輪支持部材と車体側部材とが、該A型アームよりも車体前後方向後方位置で、車幅方向に延在するトーコントロールリンクによって連結されている後輪懸架装置において、A型アームと車体側部材とを連結する車体前後方向で並ぶ2点のうち、一方の連結点に介装されるゴムブッシュを、車幅方向外方に向けた上向きとなる傾斜方向に沿った径方向の剛性を低く設定した異方性ブッシュで構成し、かつ、トーコントロールリンクの軸線を、車幅方向外方に向けた車体前後方向後側に傾けると共に上記A型アームと車体側部材とを連結する2点のうち他方の連結点と車輪側取り付け点とを通る直線と、上記トーコントロールリンクの軸線を通る直線とが、平面視、車幅方向車体側で交差するようにトーコントロールリンク及びA型アームを配置したことを特徴としている。

【0013】上記各構成の発明のいずれかに対して、請求項5に記載されているように、上記異方性ブッシュは、弾性体であるブッシュ本体にすぐりを設けることで、すぐり形成位置の剛性を低くすることで実現したことを特徴とするとよい。

#### 【0014】

【作用】フート・ブレーキ等によって車輪の接地面に車体前後方向の制動力が入力されると、該入力によってワインドアップ方向のモーメントが発生する。このモーメントによって、車輪支持部材におけるリンク連結部及びH型アームの車体側連結部に対して、それぞれ車体前後方向前側を下方に押し下げると共に車体前後方向後側は上方に押し上げる偶力が入力される。

【0015】これに鑑みて、請求項1に記載された発明の作用を説明する。ここで、以下の作用の説明では、ブッシュの外筒側がH型アームに固定されると共にブッシュの内筒側が車体側部材に連結しているとして、まず説明する。ブッシュの外筒側が車体側部材に固定されていると共にブッシュの内筒側がH型アームに固定された構成であっても同じである。

【0016】まず、本願発明の異方性ブッシュを車体前後方向前側の連結点に採用した場合を考えると、上記ワインドアップモーメントによってH型アームの車体前後方向前側部分は下方に押し下げられるため、そのH型アームと一体に固定されている外筒側が下方に移動し、相対的に内筒側が上方に移動する。このとき、異方性ブッシュは車幅方向外方且つ上方位置の剛性が低く設定されているので、上記内筒側は相対的に上方に移動しつつ車幅方向外方に移動する。

【0017】しかし、内筒側は車体側部材に取り付けられているので、外筒側、即ちH型アームにおける車体前後方向前側の車体側部分が車幅方向内方に移動する。これによって、H型アームにトーイン方向の回動変位が付与される。このH型アームのトーイン方向への回動変位によって、車輪支持部材にトーイン方向のト一変化が生じる。

【0018】ここで、ブッシュの外筒側が車体側部材に固定されている構成では、H型アームの車体前後方向前側部分が下方に押し下げられると、そのH型アームと一体に固定されている内筒側が下方に移動するが、車幅方向内方且つ下方位置の剛性が低いために、該内筒は車幅方向内方に移動しつつ下方に移動して、上記と同様な作用が発生する。

【0019】次に、本願発明の異方性ブッシュを車体前後方向後側に採用した場合を考えると、上記ワインドアップモーメントによってH型アームの車体前後方向後側部分は上方に押し上げられるため、そのH型アームと一体に固定されている外筒側が上方に移動し、相対的に内筒側が下方に移動する。このとき、異方性ブッシュは車幅方向内方且つ下方位置の剛性を低く設定されているので、上記内筒側は相対的に下方に移動しつつ車幅方向内方に移動する。

【0020】しかし、内筒側は車体側部材に取り付けられているので、外筒側、即ちH型アームにおける車体前後方向前側の車体側部分が車幅方向外方に移動する。これによって、H型アームにトーイン方向の回動変位が付与される。このH型アームのトーイン方向への回動変位によって、車輪支持部材にトーイン方向のト一変化が生じる。

【0021】ここで、ブッシュの外筒側が車体側部材に固定されている構成では、H型アームの車体前後方向後側部分が上方に押し上げられると、そのH型アームと一体に固定されている内筒側が上方に移動するが、車幅方

向外方且つ上方位置の剛性が低いために、該内筒は車幅方向外方に移動しつつ下方に移動して、上記と同様な作用が発生する。

【0022】また、ブッシュの一部の剛性を低く設定することで、ブッシュ全体の前後剛性が低く設定される。次に、請求項2に記載された発明の作用を説明する。ここで、以下の作用の説明では、ブッシュの外筒側がH型アームに固定されると共にブッシュの内筒側が車輪支持部材に連結しているとして説明する。ブッシュの外筒側が車輪支持部材に固定されていると共にブッシュの内筒側がH型アームに固定された構成であっても同じである。

【0023】まず、本願発明の異方性ブッシュを車体前後方向前側の連結点に採用した場合を考えると、上記ワインドアップモーメントによって、H型アームの車体前後方向前側部分における車輪支持部材は下方に押し下げられるため、そのH型アームと一体に固定されている外筒側が上方に移動し、相対的に内筒側が下方に移動する。

【0024】このとき、異方性ブッシュは車幅方向外方且つ下方位置の剛性が低く設定されているので、上記内筒側は相対的に下方に移動しつつ車幅方向内方に移動する。内筒側は車輪支持部材に連結しているので、車輪支持部材における車体前後方向前側部分が車幅方向内方に変位し、もって車輪支持部材にトーイン方向の回動変位が付与される。

【0025】ここで、ブッシュの外筒側が車輪支持部材に固定されている構成では、車輪支持部材側が下方に押し下げられると、そのH型アームと一体に固定されている内筒側は上方に移動するが、車幅方向外方且つ上方位置の剛性が低いために、該内筒は車幅方向外方に移動しつつ上方に移動し、相対的に外筒側が車幅方向内方且つ下方に移動して、上記と同様な作用が発生する。

【0026】なお、このように、車輪支持部材の車体前後方向前側が、車幅方向内方に変位することで、該車輪支持部材からH型アームの車体前後方向前側部分に、車幅方向内方に向かう力が入力されると共に、上記ワインドアップモーメント自体によって該H型アームの車体前後方向前側部分に上方に向かう力が入力されるため、全体として、H型アームの車体前後方向前側部分には、車幅方向内方且つ上方に向かう力が負荷されることとなる。このとき、請求項2に係る発明に使用される異方性ブッシュにおける、車幅方向内方且つ上方に向かう径方向の剛性は低く設定されていないので、上記制動時における所定のワインドアップ剛性を確保可能となっている。

【0027】次に、本願発明の異方性ブッシュを車体前後方向後側の連結点に採用した場合を考えると、上記ワインドアップモーメントによってH型アームの車体前後方向後側における車輪支持部材は、上方に押し上げられるため、そのH型アームと一体に固定されている外筒側

が下方に移動し、相対的に内筒側が上方に移動する。このとき、異方性ブッシュは車幅方向外方且つ上方位置の剛性が低く設定されているので、上記内筒側は相対的に上方に移動しつつ車幅方向外方に移動する。

【0028】内筒側は車輪支持部材に連結しているので、車輪支持部材における車体前後方向後側部分が車幅方向外方に変位し、もって車輪支持部材にトーアイン方向の回動変位が付与される。ここで、ブッシュの外筒側が車輪支持部材に固定されている構成では、H型アームの車体前後方向後側部分が下方に押し上げられると、そのH型アームと一体に固定されている内筒側が下方に移動するが、車幅方向内方且つ下方位置の剛性が低いために、該内筒は車幅方向内方に移動しつつ下方に移動し、相対的に外筒側が車幅方向外方且つ上方に移動して、上記と同様な作用が発生する。

【0029】なお、このように、車輪支持部材の車体前後方向後側が、車幅方向外方に変位することで、該車輪支持部材からH型アームの車体前後方向前側部分に、車幅方向外方に向かう力が入力されると共に、上記ワインドアップモーメント自体によって該H型アームの車体前後方向後側部分に下方に向かう力が入力されるため、全体として、H型アームの車体前後方向後側部分には、車幅方向外方且つ下方に向かう力が負荷されることとなる。このとき、請求項2に係る発明に使用される異方性ブッシュにおける、車幅方向外方且つ上方に向かう径方向の剛性は低く設定されていないので、上記制動時における所定のワインドアップ剛性として従来と同程度の剛性を確保可能となっている。

【0030】また、ブッシュの一部の剛性を低く設定することで、ブッシュ全体の前後剛性が低く設定される。次に、請求項3に記載された発明の作用を説明する。フート・ブレーキ等によって車輪の接地面に車体前後方向の制動力が入力されると、該入力によってワインドアップ方向のモーメントが発生する。このモーメントによって、A型アームに対して、車体前後方向前側を下方に押し下げると共に車体前後方向後側は上方に押し上げる偶力が入力される。

【0031】ここで、以下の作用の説明では、ブッシュの外筒側がA型アームに固定されると共にブッシュの内筒側が車体側部材に連結しているとして説明する。ブッシュの外筒側が車体側部材に固定されていると共にブッシュの内筒側がA型アームに固定された構成であっても同じである。まず、本願発明の異方性ブッシュを車体前後方向前側の連結点に採用した場合を考えると、上記ワインドアップモーメントによってA型アームの車体前後方向前側部分は下方に押し下げられるため、そのH型アームと一体に固定されている外筒側が下方に移動し、相対的に内筒側が上方に移動する。

【0032】このとき、異方性ブッシュは車幅方向内方且つ上方位置の剛性が低く設定されているので、上記内

筒側は相対的に上方に移動しつつ車幅方向内方に移動する。しかし、内筒側は車体側部材に取り付けられているので、外筒側、即ちA型アームにおける車体前後方向前側の車体側部分が車幅方向外方に移動する。これによって、A型アームにトーアウト方向の回動変位が付与される。

【0033】ここで、ブッシュの外筒側が車体側部材に固定されている場合には、H型アームと一体となっている内筒側が下方に移動する際に、車幅方向外方且つ下方

10 の剛性が低いために、該内筒側が下方に移動しつつ車幅方向外方に移動して、上記と同様な作用が発生する。このA型アームの回動変位によって、該A型アームの車輪側連結点は、車体前後方向後側の車体側取付け点を中心に車体前後方向後方に回動する。この回動によって車輪支持部材を介してトーコントロールリンクの車輪側連結点も車体側連結点を中心にして車体前後方向後方に回動する。

【0034】このとき、トーコントロールリンクと、車輪支持部材と、A型アームにおける車体前後方向後側の20 車体側連結点と車輪側連結点を結んだ直線部分と、によって台形リンクが構成されていると共に、トーコントロールリンクは車輪側連結点が平面視、車体前後方向前側に傾いて配置され、さらに、車幅方向外方に車輪支持部材の瞬間回転中心が位置しているため、上記A型アームのトーアウト方向の回動変位によって、車輪支持部材に対してトーアイン方向の回動変位が付与される。

【0035】次に、本願発明の異方性ブッシュを車体前後方向後側の連結点に採用した場合を考えると、上記ワインドアップモーメントによってA型アームの車体前後30 方向後側部分は上方に押し上げられるため、そのH型アームと一体に固定されている外筒側が上方に移動し、相対的に内筒側が下方に移動する。このとき、異方性ブッシュは車幅方向外方且つ下方位置の剛性が低く設定されているので、上記内筒側は相対的に下方に移動しつつ車幅方向外方に移動する。

【0036】しかし、内筒側は車体側部材に取り付けられているので、外筒側、即ちA型アームにおける車体前後方向後側の車体側部分が車幅方向内方に移動する。これによって、A型アームにトーアイン方向の回動変位が付与される。ここで、ブッシュの外筒側が車輪支持部材に固定されている場合には、H型アームと一体となっている内筒側が上方に移動する際に、車幅方向内方且つ外方の剛性が低いために、該内筒側が上方に移動しつつ車幅方向内方に移動して、上記と同様な作用が発生する。

【0037】このA型アームの回動変位によって、該A型アームの車輪側連結点は、車体前後方向前側の車体側取付け点を中心に車体前後方向後方に回動する。この回動によって車輪支持部材を介してトーコントロールリンクの車輪側連結点も車体側連結点を中心にして車体前後方向後方に回動する。このとき、トーコントロールリンク

クと、車輪支持部材と、A型アームにおける車体前後方向前側の車体側連結点と車輪側連結点を結んだ直線部分と、によって台形リンクが構成されている共に、トーコントロールリンクは車輪側連結点が平面視、車体前後方向前側に傾いて配置され、さらに、車幅方向外方に車輪支持部材の瞬間回転中心が位置しているため、上記A型アームのトーアウト方向の回動変位によって、車輪支持部材に対してトーアウト方向の回動変位が付与される。

【0038】また、ブッシュの一部の剛性を低く設定することで、ブッシュ全体の前後剛性が低く設定される。次に、請求項4に記載された発明の作用について説明する。フート・ブレーキ等によって車輪の接地面に車体前後方向の制動力が入力されると、該入力によってワインドアップ方向のモーメントが発生する。このモーメントによって、A型アームに対して、車体前後方向前側を下方に押し下げると共に車体前後方向後側は上方に押し上げる偶力が入力される。

【0039】ここで、以下の作用の説明では、ブッシュの外筒側がA型アームに固定されると共にブッシュの内筒側が車体側部材に連結しているとして説明する。ブッシュの外筒側が車体側部材に固定されていると共にブッシュの内筒側がA型アームに固定された構成であっても同じである。まず、本願発明の異方性ブッシュを車体前後方向前側の連結点に採用した場合を考えると、上記ワインドアップモーメントによってA型アームの車体前後方向前側部分は下方に押し下げられるため、そのH型アームと一体に固定されている外筒側が下方に移動し、相対的に内筒側が上方に移動する。

【0040】このとき、異方性ブッシュは車幅方向外方且つ上方位置の剛性が低く設定されているので、上記内筒側は相対的に上方に移動しつつ車幅方向外方に移動する。しかし、内筒側は車体側部材に取り付けられているので、外筒側、即ちA型アームにおける車体前後方向前側の車体側部分が車幅方向内方に移動する。これによって、A型アームにトーアウト方向の回動変位が付与される。

【0041】このA型アームの回動変位によって、該A型アームの車輪側連結点は、車体前後方向後側の車体側取付け点を中心に車体前後方向前に回動する。この回動によって車輪支持部材を介してトーコントロールリンクの車輪側連結点も車体側連結点を中心にして車体前後方向前に回動する。このとき、トーコントロールリンクと、車輪支持部材と、A型アームにおける車体前後方向後側の車体側連結点と車輪側連結点を結んだ直線部分と、によって台形リンクが構成されている共に、トーコントロールリンクは車輪側連結点が平面視、車体前後方向後側に傾いて配置され、さらに、車幅方向内方に車輪支持部材の瞬間回転中心が位置しているため、上記A型アームのトーアウト方向の回動変位によって、車輪支持部材に対してトーアウト方向の回動変位が付与される。

【0042】次に、本願発明の異方性ブッシュを車体前後方向後側の連結点に採用した場合を考えると、上記ワインドアップモーメントによってA型アームの車体前後方向前側部分は上方に押し上げられるため、そのH型アームと一体に固定されている外筒側が上方に移動し、相対的に内筒側が下方に移動する。このとき、異方性ブッシュは車幅方向内方且つ下方位置の剛性が低く設定されているので、上記内筒側は相対的に下方に移動しつつ車幅方向内方に移動する。

10 【0043】しかし、内筒側は車体側部材に取り付けられているので、外筒側、即ちA型アームにおける車体前後方向後側の車体側部分が車幅方向外方に移動する。これによって、A型アームにトーアウト方向の回動変位が付与される。このA型アームの回動変位によって、該A型アームの車輪側連結点は、車体前後方向後側の車体側取付け点を中心に車体前後方向前に回動する。この回動によって車輪支持部材を介してトーコントロールリンクの車輪側連結点も車体側連結点を中心にして車体前後方向前に回動する。

20 【0044】このとき、トーコントロールリンクと、車輪支持部材と、A型アームにおける車体前後方向前側の車体側連結点と車輪側連結点を結んだ直線部分と、によって台形リンクが構成されている共に、トーコントロールリンクは車輪側連結点が平面視、車体前後方向後側に傾いて配置され、さらに、車幅方向内方に車輪支持部材の瞬間回転中心が位置しているため、上記A型アームのトーアウト方向の回動変位によって、車輪支持部材に対してトーアウト方向の回動変位が付与される。

【0045】また、ブッシュの一部の剛性を低く設定することで、ブッシュ全体の前後剛性が低く設定される。上記各異方性ブッシュの所定方向への剛性を低くする手段は、例えば、請求項5に記載された構成によって実現する。即ち、すぐりを設けた方向の剛性が低く設定される。

#### 【0046】

【実施例】本発明の実施例について説明する。まず構成を説明すると、図1に示すように、図示しない車輪が車輪支持部材であるアクスル1へ回転自在に支持されている。そのアクスル1の下部領域には、H型アームからなるロアアーム2の外端部が連結している。

40 【0047】上記アクスル1とロアアーム2とは、車体前後方向に並ぶ2点を介して連結していて、その各連結点には、それぞれブッシュ3が介装され所定方向に揺動可能となっている。上記各ブッシュ3は、それぞれ、図2に示すように、外筒3aと内筒3bとが所定間隔をあけて入れ子状に配置され、その外筒3aと内筒3bとの間にゴム体からなるブッシュ本体3cが介装されて構成されていて、ともに、軸を車体前後方向に向けた状態で、外筒3a側が、ロアアーム2に一体的に固定されていると共に、内筒3b側が、取付けボルトを介してアク

## 11

スル1の下部に連結している。

【0048】また、上記ロアアーム2は、車幅方向内方に延び、図示しないサスペンションメンバ等の車体側部材に連結している。上記ロアアーム2と車体側部材とは、車体前後方向に並ぶ2点を介して連結していて、その各連結点には、それぞれブッシュ3、4が介装されて所定方向に揺動可能となっている。

【0049】上記各ブッシュ3、4は、それぞれ、外筒3a、4aと内筒3b、4bとが所定間隔をあけて入れ子状に配置され、その外筒3a、4aと内筒3b、4bとの間にゴム体からなるブッシュ本体3c、4cが介装されて構成されていて、共に、軸を車体前後方向に向けた状態で、外筒3a、4a側が、ロアアーム2に一体的に固定されていると共に、内筒3b、4b側が、取付けボルトを介して図示しない車体側部材に連結している。

【0050】ここで、上記車体側の一対のブッシュ3、4のうち、車体前後方向前側のブッシュ4には、異方性ブッシュが採用されている。この異方性ブッシュ4は、図2に示すように、内筒4bに対して、車幅方向外方且つ上方、及び車幅方向内方且つ下方位置のブッシュ本体4c位置に、すぐり5が形成されている。これによって、該異方性ブッシュ4は、車幅方向外方に向けて上向きとなる傾斜方向に沿った径方向の剛性が低く設定されると共に、全体としての車体前後方向の剛性も低く設定されることになる。

【0051】なお、内筒4bに対して、車幅方向外方且つ下方、及び車幅方向内方且つ上方位置のブッシュ本体4c位置には、それぞれ補強板6が埋設されて、ブッシュ3として最小限必要な剛性を確保している。また、上記アクスル1の上部領域と車体側部材とが、車幅方向に延在しIアームからなるアッパアーム7を介して揺動可能に連結している。

【0052】そして、車体前後方向に向けた揺動軸を中心<sup>1</sup>に上記ロアアーム2及びアッパアーム7が上下揺動することで、アクスル1及び車輪がバウンド・リバウンド可能となっている。上記のような構成の後輪懸架装置では、フート・ブレーキ等によって、車輪の接地面に車体前後方向後方に向かう制動力が入力されると、該入力によってワインドアップ方向のモーメントが発生する。このモーメントによって、ロアアーム2に対して、車体前後方向前側部分を下方に押し下げると共に車体前後方向後側武運を上方に押し上げる偶力が入力される。

【0053】このとき、ロアアーム2における車体前後方向前側のブッシュ3、4に注目すると、上記ワインドアップモーメントによってロアアーム2の車体前後方向前側部分は下方に押し下げられるため、そのロアアーム2と一体に固定されている外筒3a、4a側が下方に移動し、相対的に内筒3b、4b側が上方に移動する。このとき、車体側に介装された異方性ブッシュ4は車幅方向外方且つ上方位置の剛性が低く設定されているので、

## 12

上記内筒4b側は相対的に上方に移動しつつ車幅方向外方に移動する。

【0054】しかし、内筒4b側は車体側部材に取り付けられているので、外筒4a側、即ちロアアーム2における車体前後方向前側の車体側部分が車幅方向内方に移動する。これによって、ロアアーム2にトーアイン方向の回動変位が付与される。このロアアーム2に発生したトーアイン方向の回動変位により、ロアアーム2の車体前後方向前側且つ車輪側のブッシュ3を介して、アクスル1の車体前後方向前側が車幅方向内方に変位して、該アクスル1にトーアイン方向の回動変位が発生する。

【0055】なお、車体前後方向前側における車体側のブッシュ4（異方性ブッシュ）が撓む際に車輪側のブッシュ3も撓むが、車体側の異方性ブッシュ4の撓み量の方が大きいので、全体としてアクスル1の車体前後方向前側が車幅方向内方に変位する。このように、ブレーキペダルを踏むことによってフート・ブレーキを掛けると、アクスル1、さらには後輪にトーアイン方向のトーア化が生じて、制動時の車両安定性が向上する。

【0056】また、車両走行時に、後輪が路面の突起部を乗り越すなどして、ホイールセンタに車体前後方向の力が入力された場合を考えると、ロアアーム2に入力されるワインドアップモーメントは、上記と逆方向となる。即ち、上記ホイールセンタへの前後力入力による作用により、ロアアーム2における車体前後方向前側部分にあっては、車幅方向外方且つ上方に向かう力が入力されるが、車体側の異方性ブッシュ4では、すぐり5を設けることで、ブッシュ全体の剛性が低く設定されていると共に撓み方向がすぐり5形成方向であるため、該ブッシュを従来よりも多く撓ませることができて、サスペンションの前後剛性を従来よりも低くされている。即ち、従来に比べて、ハーシュネスの軽減上、有利となる。

【0057】なお、上記実施例では、異方性ブッシュ4における外筒4a側がロアアーム2に固定されると共に内筒4b側車体側部材に連結した構成で説明しているが、該異方性ブッシュ4における内筒4b側がロアアーム2に取付けボルトを介して連結されると共に外筒4a側車体側部材に固定された構成であってもよい。この場合には、異方性ブッシュ4に着目したとき、上記のような制動によってロアアーム2の車体前後方向前側が押し下げられると、該ロアアーム2と一体的になっている内筒4bが下方に移動するが、下方且つ車幅方向内側の剛性が低いために、該内筒4bは下方に移動しつつ車幅方向内方に移動して、上記と同様な作用・効果を発揮する。

【0058】次に、第2実施例について説明する。第1実施例と同様な部材には同一の符号を付して説明する。第2実施例の後輪懸架装置の基本構成は、上記第1実施例と同様である。但し、ロアアーム2における車体側取付け点に介装されるブッシュの構成が相違するだけであ

る。

【0059】即ち、ロアアーム2における車体側取付け点に介装される一対のブッシュのうち、車体前後方向前側のブッシュ3には、従来と同様な剛性を等方的に構成したブッシュ3を採用し、且つ、車体前後方向後側のブッシュに対して、上記第1実施例で説明した異方性ブッシュ4を採用した例である。上記のような構成の後輪懸架装置では、フート・ブレーキ等によって、車輪の接地面に車体前後方向後方に向かう制動力が入力されると、該入力によってワインドアップ方向のモーメントが発生する。このモーメントによって、ロアアーム2に対して、車体前後方向前側部分を下方に押し下げると共に車体前後方向後側部分を上方に押し上げる偶力が入力される。

【0060】このとき、ロアアーム2における車体前後方向後側のブッシュ3に注目すると、上記ワインドアップモーメントによってロアアーム2の車体前後方向後側部分は上方に押し上げられるため、そのロアアーム2と一緒に固定されている外筒3a、4a側が上方に移動し、相対的に内筒3b、4b側が下方に移動する。このとき、車体側の異方性ブッシュ4は車幅方向内方且つ下方位置の剛性が低く設定されているので、上記内筒4b側は相対的に下方に移動しつつ車幅方向内方に移動する。

【0061】しかし、内筒4b側は車体側部材に取り付けられているので、外筒4a側、即ちロアアーム2における車体前後方向後側の車体側部分が車幅方向外方に移動する。これによって、ロアアーム2にトーアイン方向の回動変位が付与される。このロアアーム2に発生したトーアイン方向の回動変位により、ロアアーム2の車体前後方向後側且つ車輪側のブッシュ3を介して、アクスル1の車体前後方向後側が車幅方向外方に変位して、該アクスル1にトーアイン方向の回動変位が発生する。

【0062】なお、車体前後方向後側における車体側のブッシュ4（異方性ブッシュ）が撓む際に車輪側のブッシュ3も撓むが、車体側の異方性ブッシュ4の撓み量の方が大きいため、全体としてアクスル1の車体前後方向後側が車幅方向外方に変位する。このように、ブレーキペダルを踏むことでフート・ブレーキを掛けると、アクスル1、さらには後輪にトーアイン方向のトーア化が生じて、制動時の車両安定性が向上する。

【0063】また、車両走行時に、後輪が路面の突起部を乗り越すなどして、ホイールセンタに車体前後方向の力が入力された場合を考えると、ロアアーム2に入力されるワインドアップモーメントは、上記と逆方向となる。即ち、上記ホイールセンタへの前後力入力による作用により、ロアアーム2における車体前後方向後側部分にあっては、車幅方向内方且つ下方に向かう力が入力されるが、車体側の異方性ブッシュ4では、すぐり5を設けることで、ブッシュ3全体の剛性が低く設定されてい

ると共に撓み方向がすぐり5形成方向であるため、該ブッシュ3を従来よりも多く撓ませることができて、サスペンションの前後剛性を従来よりも低くされている。即ち、従来に比べて、ハーシュネスの軽減上、有利となる。

【0064】なお、上記実施例では、異方性ブッシュ4における外筒4a側がロアアーム2に固定されると共に内筒4b側車体側部材に連結した構成で説明しているが、該異方性ブッシュ4における内筒4b側がロアアーム2に取付けボルトを介して連結されると共に外筒4a側車体側部材に固定された構成であってもよい。この場合には、異方性ブッシュ4に着目したとき、上記のような制動によってロアアーム2の車体前後方向後側が押し上げられると、該ロアアーム2と一緒に内筒4bが上方に移動するが、上方且つ車幅方向外側の剛性が低いために、該内筒4bは上方に移動しつつ車幅方向外方に移動して、上記と同様な作用・効果を発揮する。

【0065】また、上記第1実施例、又は、第2実施例では、車体側のブッシュにおける車体前後方向前側、若しくは後側のみに、上記構成の異方性ブッシュを採用した例で説明しているが、車体前後方向両側のブッシュに、ともに、上記構成の異方性ブッシュを採用してもよい。この場合には、上記両作用・効果の相乗によって、制動時にさらにトーアイン方向のトーア化をアクスル1及び車輪に付与可能となると同時に、ハーシュネスの軽減上、更に有利となる。

【0066】次に、第3実施例について説明する。なお、上記実施例と同様な部材については同一を符号を付ける。第3実施例の後輪懸架装置の基本構成は、上記第1実施例と同様であり、ブッシュの構成のみが相違している。即ち、図3に示すように、車体前後方向前側且つ車輪側のブッシュに異方性ブッシュ8を採用すると共に、それ以外のブッシュには、従来と同様な剛性が等方的に構成されているブッシュ3を採用している。

【0067】上記異方性ブッシュ8は、図3に示すように、従来と同様な基本構成で、内筒8bと外筒8aとの間にゴム体からなるブッシュ本体8cが介装されて構成されており、該ブッシュ本体8cにおける、内筒8bに対して、車幅方向内方且つ上方、及び車幅方向外方且つ下方位置に、すぐり9が設けられている。これによって、該異方性ブッシュ8は、車幅方向外方に向けて下向きとなる傾斜方向に沿った径方向の剛性が低く設定される。

【0068】なお、内筒8bに対して、車幅方向外方且つ上方、及び車幅方向内方且つ下方位置のブッシュ本体8c位置には、それぞれ補強板10が埋設されて、ブッシュとして必要な剛性を確保している。上記のような構成の後輪懸架装置では、フート・ブレーキ等によって、車輪の接地面に車体前後方向方に向かう制動力が入力

されると、該入力によってワインドアップ方向のモーメントが発生する。このモーメントによって、アクスル1に対して、車体前後方向前側部分を下方に押し下げると共に車体前後方向後側部分を上方に押し上げる偶力が入力される。

【0069】このとき、ロアアーム2における車体前後方向前側のブッシュ3、8に注目すると、上記ワインドアップモーメントによって相対的にロアアーム2の車体前後方向前側部分は上方に押し上げられるため、そのロアアーム2と一体に固定されている外筒3a、8a側が上方に移動し、内筒3b、8b側が下方に移動する。このとき、車体側の異方性ブッシュ8は車幅方向内方且つ内方位置の剛性が低く設定されているので、上記内筒8b側は相対的に下方に移動しつつ車幅方向内方に移動する。

【0070】このとき、内筒8b側はアクスル1に取り付けられているので、アクスル1における車体前後方向前側部分が車幅方向内方に移動する。これによって、アクスル1にトーアイン方向の回転変位が発生する。なお、車体前後方向前側における車輪側のブッシュ8（異方性ブッシュ）が撓む際に車体側のブッシュ3も撓むが、車輪側の異方性ブッシュ8の撓み量の方が大きいので、全体としてアクスル1の車体前後方向前側が車幅方向内方に変位する。

【0071】このように、ブレーキペダルを踏むことでフート・ブレーキを掛けると、アクスル1、さらには後輪にトーアイン方向のトーカン化が生じて、制動時の車両安定性が向上する。ここで、上記ワインドアップモーメントによって、ロアアーム2の車体前後方向前側部分には、相対的に上方に向かう力が入力されると共に、上記アクスル1のトーアイン変化によって車幅方向内方に向かう力が入力される。このために、ロアアーム2の車体前後方向前側部分には、全体として、車幅方向内方かつ上方に向かう力が入力されることになる。このとき、本実施例の異方性ブッシュ8では、車幅方向内方かつ上方に向かう径方向の剛性が高く設定されているため、該ワインドアップモーメントに対する剛性が高くなり、制動時のばね下振動等を防止する上で有利となっている。

【0072】また、車両走行時に、後輪が路面の突起部を乗り越すなどして、ホイールセンタに車体前後方向の力が入力された場合を考えると、ロアアーム2に入力されるワインドアップモーメントは、上記と逆方向となる。即ち、上記ホイールセンタへの前後力入力による作用により、ロアアーム2における車体前後方向前側部分にあっては、車幅方向外方且つ下方に向かう力が入力されるが、車体側の異方性ブッシュ8では、すぐり9を設けることで、ブッシュ3全体の剛性が低く設定されているため、該ブッシュ8を従来よりも多く撓ませることができて、サスペンションの前後剛性を従来よりも低くさせている。即ち、従来に比べて、ハーシュネスの軽減

上、有利となる。

【0073】なお、上記実施例では、異方性ブッシュ8における外筒8a側がロアアーム2に固定されると共に内筒8b側がアクスル1に連結した構成で説明しているが、該異方性ブッシュ8における内筒8b側がロアアーム2に取付けボルトを介して連結されると共に外筒8a側がアクスル1に固定された構成であってもよい。この場合には、異方性ブッシュ8に着目したとき、上記のような制動によってロアアーム2の車体前後方向前側が押し上げられると、該ロアアーム2と一体的になっている内筒8bが上方に移動するが、上方且つ車幅方向外側の剛性が低いために、該内筒8bは相対的に上方に移動しつつ車幅方向外方に移動する。これによって、ロアアーム2から見ると、制動時にアクスル1の車体前後方向前側が車幅方向内方に変位するなど、上記と同様な作用・効果を発揮する。

【0074】次に、第4実施例について説明する。なお、上記実施例と同様な部材には同一の符号を付ける。第4実施例の後輪懸架装置の基本構成は、上記第3実施例と同様であり、ブッシュの構成のみが相違している。即ち、車体前後方向後側且つ車輪側のブッシュ8に異方性ブッシュを採用すると共に、それ以外のブッシュ3には、従来と同様な剛性が等方的に構成されているブッシュ3を採用している。

【0075】上記異方性ブッシュ8は、第3実施例で説明した異方性ブッシュ8を同一構造で（図3参照）、内筒8bと外筒8aとの間にゴム体からなるブッシュ本体8cが介装されて構成されており、該ブッシュ本体8cにおける、内筒8bに対して、車幅方向内方且つ下方、及び車幅方向外方且つ上方位置に、すぐり9が設けられている。これによって、該異方性ブッシュ8は、車幅方向外方に向けて上向きとなる傾斜方向に沿った径方向の剛性が低く設定されている。

【0076】上記のような構成の後輪懸架装置では、フート・ブレーキ等によって、車輪の接地面に車体前後方向後方に向かう制動力が入力されると、該入力によってワインドアップ方向のモーメントが発生する。このモーメントによって、アクスル1に対して、車体前後方向前側を下方に押し下げると共に車体前後方向後側は上方に押し上げる偶力が入力される。

【0077】このとき、ロアアーム2における車体前後方向後側のブッシュ3に注目すると、上記ワインドアップモーメントによってロアアーム2の車体前後方向後側部分は相対的に下方に押し下げられるため、そのロアアーム2と一体に固定されている外筒3a、8a側が下方に移動し、内筒3b、8b側が上方に移動する。このとき、車体側の異方性ブッシュ8は車幅方向外方且つ上方位置の剛性が低く設定されているので、上記内筒8b側は相対的に上方に移動しつつ車幅方向外方に移動する。

【0078】このとき、内筒8b側はアクスル1に取り

17

付けられているので、アクスル1における車体前後方向後側部分が車幅方向外方に移動する。これによって、アクスル1にトーアイン方向の回転変位が発生する。なお、車体前後方向後側における車輪側のブッシュ8(異方性ブッシュ)が撓む際に車体側のブッシュ3も撓むが、車輪側の異方性ブッシュ8の撓み量の方が大きいので、全体としてアクスル1の車体前後方向後側が車幅方向外方に変位する。

【0079】このように、ブレーキペダルを踏むことでフート・ブレーキを掛けると、アクスル1、さらには後輪にトーアイン方向のトーカン化が生じて、制動時の車両安定性が向上する。ここで、上記ワインドアップモーメントによって、ロアアーム2の車体前後方向後側部分には、下方に向かう力が入力されると共に、上記アクスル1のトーアイン化によって車幅方向外方に向かう力が入力される。このために、ロアアーム2の車体前後方向前側部分には、全体として、車幅方向外方かつ下方に向かう力が入力されることになる。このとき、本実施例の異方性ブッシュ8では、車幅方向外方かつ上方に向かう径方向の剛性が高く設定されているため、該ワインドアップモーメントに対する剛性が高くなり、制動時のばね下振動等を防止する上で有利となっている。

【0080】また、車両走行時に、後輪が路面の突起部を乗り越すなどして、ホイールセンタに車体前後方向の力が入力された場合を考えると、ロアアーム2に入力されるワインドアップモーメントは、上記と逆方向となる。即ち、上記ホイールセンタへの前後力入力による作用により、ロアアーム2における車体前後方向後側部分にあっては、車幅方向内方且つ上方に向かう力が入力されるが、車体側の異方性ブッシュ8では、すぐり9を設けることで、ブッシュ全体の剛性が低く設定されているため、該ブッシュ8を従来よりも多く撓ませることができて、サスペンションの前後剛性を従来よりも低くされている。即ち、従来に比べて、ハーシュネスの軽減上、有利となる。

【0081】なお、上記実施例では、異方性ブッシュ8における外筒8a側がロアアーム2に固定されると共に内筒8b側がアクスル1に連結した構成で説明しているが、該異方性ブッシュ8における内筒8b側がロアアーム2に取付けボルトを介して連結されると共に外筒8a側アクスル1に固定された構成であってもよい。この場合には、異方性ブッシュ8に着目したとき、上記のような制動によってロアアーム2の車体前後方向前側が押し下げられると、該ロアアーム2と一体的になっている内筒8bが下方に移動するが、上方且つ車幅方向内側の剛性が低いために、該内筒8bは相対的に下方に移動しつつ車幅方向内方に移動する。これによって、ロアアーム2から見ると、制動時にアクスル1の車体前後方向後側が車幅方向外方に変位するなど、上記と同様な作用・効果を發揮する。

18

【0082】なお、上記第3、第4実施例では、車輪側の一対のブッシュのうちの一方にのみ異方性ブッシュ8を採用した例で説明しているが、車輪側の一対のブッシュと共に上記説明した異方性ブッシュ8としてもよい。更に、上記第1、第2実施例のように車体側ブッシュに対しても第1、第2実施例に記載された異方性ブッシュ4を採用して、8個全部のブッシュを異方性ブッシュ4、8としてもよい。

【0083】次に、第5実施例について説明する。まず10構成を説明すると、図4に示すように、図示しない車輪が車輪支持部材であるアクスル20に回転自在に支持されている。そのアクスル20の下部領域に、A型アームからなるロアアーム21の一端部が上下揺動可能に連結している。そのロアアーム21は、車幅方向内方に延び、車体前後方向で並ぶ一対の連結点を介して図示しない車体側部材に連結している。

【0084】そのロアアーム21と車体側部材との上記20前後の連結点には、それぞれブッシュ22、23が介装されて揺動可能となっている。そのブッシュ22、23は、それぞれ、所定間隔をあけて入れ子状に配置された内筒23b及び外筒23aと、両筒間に介装されたゴム体からなるブッシュ本体23cから構成されていて、外筒23a側がロアアーム21に一体的に固定されていると共に、内筒23b側が取付けボルトを介して車体側部材に連結している。

【0085】さらに、上記ブッシュ22、23のうち車体前後方向前側に設けられたブッシュ23は、すぐり24によって異方性ブッシュ23となっている。即ち、図5に示すように、内筒23bに対して車幅方向内方且つ上方、及び車幅方向外方且つ下方位にそれぞれ、すぐり24を設けることで、車幅方向外方に向けて下向きとなる傾斜方向に沿った径方向の剛性が低く設定されている。

【0086】また、アクスル20の上部領域と車体部材とが、上下揺動可能に、Iアームからなるキャンバントロールアーム25を介して連結されている。また、アクスル20の上部領域と上記ロアアーム21とが、ワインドアップリンク26を介して連結されている。また、アクスル20から車体前後方向後方に向けて腕が延びていると共に、該腕の先端部に対して上下揺動可能に、トーコントロールリンク26が連結している。該トーコントロールリンク26は、車幅方向内方に延び、その内端部を軸を上下に向けたブッシュ22を介して車体側部材に連結している。

【0087】このトーコントロールリンク26は、図6に示すように、車輪側端部の方が車体側端部よりも車幅方向前側に位置することで、軸線が車体前後方向に傾いている。また、ロアアーム21における車体前後方向後側の車体側取付け点と車輪側取付け点を通る直線L150とトーコントロールリンク26の軸線に沿った直線L2

19

とが、平面視、車幅方向外方で交差するように上記ロアアーム21は配置されている。

【0088】上記のような構成の後輪懸架装置では、フート・ブレーキ等によって、車輪の接地面に車体前後方向後方に向かう制動力が入力されると、該入力によってワインドアップ方向のモーメントが発生する。このモーメントによって、ロアアーム21に対して、車体前後方向前側を下方に押し下げると共に車体前後方向後側は上方に押し上げる偶力が入力される。

【0089】このとき、ロアアーム21における車体前後方向前側に介装された異方性ブッシュ23に注目すると、上記ワインドアップモーメントによってロアアーム21の車体前後方向前側部分は下方に押し下げられるため、そのロアアーム21と一体に固定されている外筒23a側が下方に移動し、相対的に内筒23b側が上方に移動する。

【0090】このとき、車体側の異方性ブッシュ23は車幅方向内方且つ上方位置の剛性が低く設定されているので、上記内筒23b側は相対的に上方に移動しつつ車幅方向内方に移動する。しかし、内筒23b側は車体側部材に取り付けられているので、外筒23a側、即ちロアアーム21における車体前後方向前側の車体側部分が車幅方向外方に移動する。これによって、ロアアーム21にトーアウト方向の回動変位が付与される。

【0091】このロアアーム21に発生したトーアウト方向の回動変位により、図7に示すように、ロアアーム21における車輪側取付け点は、車体前後方向後側の車体側取付け点を中心にして車体前後方向後方に回動変位し、これによって、アクスル20を介してトーコントロールリンク26の車輪側取付け点も車体側取付け点を中心にして車体前後方向方向に向けて回動変位する。

【0092】このとき、車体側部材と、トーコントロールリンクと、アクスル20と、ロアアーム21における車体前後方向後側の車体側連結点と車輪側連結点を結んだ直線部分と、によって台形リンクが構成されている共に、トーコントロールリンクは車輪側連結点が平面視、車体前後方向前側に傾いて配置され、さらに、車幅方向外方にアクスル20の瞬間回転中心C1が位置しているため、上記ロアアーム21のトーアウト方向の回動変位によって、アクスル20に対してトーアイン方向の回動変位が付与される。

【0093】このように、ブレーキペダルを踏むことでフート・ブレーキを掛けると、アクスル20、さらには後輪にトーアイン方向のトーアウト変化が生じて、制動時の車両安定性が向上する。また、車両走行時に、後輪が路面の突起部を乗り越すなどして、ホイールセンタに車体前後方向の力が入力された場合を考えると、ロアアーム21に入力されるワインドアップモーメントは、上記と逆方向となる。

【0094】即ち、上記ホイールセンタへの前後力入力

20

による作用により、ロアアーム21における車体前後方向前側部分にあっては、車幅方向外方且つ上方に向かう力が入力されるが、車体側の異方性ブッシュ23では、すぐり24を設けることで、ブッシュ22全体の剛性が低く設定されているため、該ブッシュ22を従来よりも多く撓ませることができて、サスペンションの前後剛性を従来よりも低くされている。即ち、従来に比べて、ハーシュネスの軽減上、有利となる。

【0095】なお、上記実施例では、異方性ブッシュ23における外筒23a側がロアアーム21に固定されると共に内筒23b側車体側部材に連結した構成で説明しているが、該異方性ブッシュ23における内筒23b側がロアアーム21に取付けボルトを介して連結されると共に外筒23a側車体側部材に固定された構成であってもよい。

【0096】この場合には、異方性ブッシュ23に着目したとき、上記のような制動によってロアアーム21の車体前後方向前側が押し下げられると、該ロアアーム21と一体的になっている内筒23bが下方に移動するが、下方且つ車幅方向外側の剛性が低いために、該内筒23bは下方に移動しつつ車幅方向外方に移動して、上記と同様な作用・効果を發揮する。

【0097】また、上記実施例では、ワインドアップリンク26を、アクスル20の上部領域とロアアーム21との間に架設しているが、ロアアーム21とトーコントロールリンク26、又はロアアーム21とキャンバコントロールアーム25を連結するように架設しても構わない。次に、第6実施例について説明する。なお、上記第5実施例と同様な部材には同一の符号を付ける。

【0098】第6実施例の基本構成は、第5実施例と同様であるが、ロアアーム21と車体側部材とを連結するブッシュのみが相違している。即ち、車体前後方向前側に介装されるブッシュには、従来と同様な剛性が等方的なブッシュ22を採用し、且つ、車体前後方向後側に介装されるブッシュには、上記第5実施例で説明したものと同様な（図5参照）、車幅方向外方に向けて下向きとなる傾斜方向に沿った径方向の剛性が低く設定されている、異方性ブッシュ23を介装したものである。

【0099】上記のような構成の後輪懸架装置では、フート・ブレーキ等によって、車輪の接地面に車体前後方向後方に向かう制動力が入力されると、該入力によってワインドアップ方向のモーメントが発生する。このモーメントによって、ロアアーム21に対して、車体前後方向前側を下方に押し下げると共に車体前後方向後側は上方に押し上げる偶力が入力される。

【0100】このとき、ロアアーム21における車体前後方向後側に介装された異方性ブッシュ23に注目すると、上記ワインドアップモーメントによってロアアーム21の車体前後方向後側部分は上方に押し上げられるため、そのロアアーム21と一体に固定されている外筒2

21

3a側が上方に移動し、相対的に内筒23b側が下方に移動する。

【0101】このとき、車体側の異方性ブッシュ23は車幅方向外方且つ下方位置の剛性が低く設定されているので、上記内筒23b側は相対的に下方に移動しつつ車幅方向外方に移動する。しかし、内筒23b側は車体側部材に取り付けられているので、外筒23a側、即ちロアーム21における車体前後方向前側の車体側部分が車幅方向内方に移動する。これによって、ロアーム21にトーアウト方向の回動変位が付与される。

【0102】このロアーム21に発生したトーアウト方向の回動変位により、図8に示すように、ロアーム21における車輪側取付け点は、車体前後方向前側の車体側取付け点を中心にして車体前後方向後方に回動変位し、これによって、アクスル20を介してトーコントロールリンク26の車輪側取付け点も車体側取付け点を中心にして車体前後方向方向に向けて回動変位する。

【0103】このとき、車体側部材と、トーコントロールリンク26と、アクスル20と、ロアーム21における車体前後方向後側の車体側連結点と車輪側連結点を結んだ直線部分と、によって台形リンクが構成されている共に、トーコントロールリンク26は車輪側連結点が平面視、車体前後方向前側に傾いて配置され、さらに、車幅方向外方にアクスル20の瞬間回転中心が位置しているため、上記ロアーム21のトーアウト方向の回動変位によって、アクスル20に対してトーアウト方向の回動変位が付与される。

【0104】このように、ブレーキペダルを踏むことでフート・ブレーキを掛けると、アクスル20、さらには後輪にトーアウト方向のトーアウト変化が生じて、制動時の車両安定性が向上する。また、車両走行時に、後輪が路面の突起部を乗り越すなどして、ホイールセンタに車体前後方向の力が入力された場合を考えると、ロアーム21に入力されるワインドアップモーメントは、上記と逆方向となる。

【0105】即ち、上記ホイールセンタへの前後力入力による作用により、ロアーム21における車体前後方向前側部分にあっては、車幅方向外方且つ上方に向かう力が入力されるが、車体側の異方性ブッシュ23では、すぐり24を設けることで、ブッシュ22全体の剛性が低く設定されているため、該ブッシュ22を従来よりも多く撓ませることができて、サスペンションの前後剛性を従来よりも低くされている。即ち、従来に比べて、ハーシュネスの軽減上、有利となる。

【0106】なお、上記実施例では、異方性ブッシュ23における外筒23a側がロアーム21に固定されると共に内筒23b側を車体側部材に連結した構成で説明しているが、該異方性ブッシュ23における内筒23b側がロアーム21に取付けボルトを介して連結されると共に外筒23a側車体側部材に固定された構成であつ

22

てもよい。

【0107】この場合には、異方性ブッシュ23に着目したとき、上記のような制動によってロアーム21の車体前後方向前側が押し上げられると、該ロアーム21と一体的になっている内筒23bが上方に移動するが、上方且つ車幅方向内側の剛性が低いために、該内筒23bは上方に移動しつつ車幅方向内方に移動して、上記と同様な作用・効果を発揮する。

【0108】また、第5、第6実施例では、ロアーム21における車輪側取付け点のうち一方にのみ上記異方性ブッシュ23を採用した例で説明しているが、前後両車輪側取付け点に対して、共に上記異方性ブッシュ23を採用してもよい。次に、第7実施例について説明する。なお、第5実施例と同様な部材には同一の符号を付ける。

【0109】第7実施例の基本構成は、第5実施例と同様であり、ロアーム21及びトーコントロールリンク26の配置位置、及びロアーム21における車体前後方向前側の車体側連結点に介装されるブッシュの構成が20相違している。即ち、ロアーム21における車体前後方向前側の車体側連結点に介装されるブッシュの構成は、図9に示すように、内筒30bに対して、車幅方向外方且つ上方、及び車幅方向内方且つ下方位置に、それぞれすぐり31が形成されることで、車幅方向外方に向けて上向きとなる傾斜方向に沿った径方向の剛性が低く設定されている。

【0110】また、トーコントロールリンク26は、図10に示すように、車輪側端部の方が車体側端部よりも車幅方向後側に位置することで、軸線が車体前後方向に傾いている。また、ロアーム21における車体前後方向後側の車体側取付け点と車輪側取付け点とを通る直線とトーコントロールリンク26の軸線に沿った直線とが、平面視、車幅方向内方で交差するように上記ロアーム21は配置されている。

【0111】上記のような構成の後輪懸架装置では、フート・ブレーキ等によって、車輪の接地面に車体前後方向後方に向かう制動力が入力されると、該入力によってワインドアップ方向のモーメントが発生する。このモーメントによって、ロアーム21に対して、車体前後方向前側を下方に押し下げると共に車体前後方向後側は上方に押し上げる偶力が入力される。

【0112】このとき、ロアーム21における車体前後方向前側に介装された異方性ブッシュ30に注目すると、上記ワインドアップモーメントによってロアーム21の車体前後方向前側部分は下方に押し下げられるため、そのロアーム21と一体に固定されている外筒30a側が下方に移動し、相対的に内筒30b側が上方に移動する。

【0113】このとき、車体側の異方性ブッシュ30は50車幅方向外方且つ上方位置の剛性が低く設定されている

23

ので、上記内筒30b側は相対的に上方に移動しつつ車幅方向外方に移動する。しかし、内筒30b側は車体側部材に取り付けられているので、外筒30a側、即ちロアーム21における車体前後方向前側の車体側部分が車幅方向内方に移動する。これによって、ロアーム21にトーアイン方向の回転変位が付与される。

【0114】このロアアーム21に発生したトーアイン方向の回動変位により、図11に示すように、ロアアーム21における車輪側取付け点は、車体前後方向後側の車体側取付け点を中心にして車体前後方向前方に回動変位し、これによって、アクスル20を介してトーコントロールリンク26の車輪側取付け点も車体側取付け点を中心にして車体前後方向前方に向けて回動変位する。

【0115】このとき、車体側部材と、トコントロールリンクと、アクスル20と、ロアーム21における車体前後方向後側の車体側連結点と車輪側連結点を結んだ直線部分と、によって台形リンクが構成されていると共に、トコントロールリンクは車輪側連結点が平面視、車体前後方向後側に傾いて配置され、さらに、車幅方向内方にアクスル20の瞬間回転中心が位置しているため、上記A型アームのトーンイン方向の回動変位によって、アクスル20に対してトーンイン方向の回動変位が付与される。

【0116】このように、ブレーキペダルを踏むことでフート・ブレーキを掛けると、アクスル20、さらには後輪にトーンイン方向のトーン変化が生じて、制動時の車両安定性が向上する。また、車両走行時に、後輪が路面の突起部を乗り越すなどして、ホイールセンタに車体前後方向の力が入力された場合を考えると、ロアアーム21に入力されるワインドアップモーメントは、上記と逆方向となる。

【0117】即ち、上記ホイールセンタへの前後力入力による作用により、ロアアーム21における車体前後方向前側部分にあっては、車幅方向外方且つ上方に向かう力が入力されるが、車体側の異方性ブッシュ30では、すぐり31を設けることで、ブッシュ22全体の剛性が低く設定されていると共に撓み方向がすぐり31形成方向であるため、該ブッシュ22を従来よりも多く撓ませることができて、サスペンションの前後剛性を従来よりも低くされている。即ち、従来に比べて、ハーシュネスの軽減上、有利となる。

【0118】なお、上記実施例では、異方性ブッシュ30における外筒30a側がロアアーム21に固定されると共に内筒30b側車体側部材に連結した構成で説明しているが、該異方性ブッシュ30における内筒30b側がロアアーム21に取付けボルトを介して連結されると共に外筒30a側車体側部材に固定された構成であってもよい。

【0119】この場合には、異方性ブッシュ30に着目したとき、上記のような制動によってロアーム21の

24

車体前後方向前側が押し下げられると、該ロアーム21と一体的になっている内筒30bが下方に移動するが、下方且つ車幅方向内側の剛性が低いために、該内筒30bは下方に移動しつつ車幅方向内方に移動して、上記と同様な作用・効果を発揮する。

【0120】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明の後輪懸架装置では、ブッシュの構造を変更するという簡単な手段によって、制動の際に、後輪にトーイン変化を発生させて、制動時の車両安定性を図ることが可能になると、いう効果がある。同時に、ブッシュの一部の剛性を低く設定することで、サスペンションの前後剛性を低く設定されてハーシュネス等を低減し車両の乗り心地を向上することもできるという効果がある。

【0121】上記ブッシュの剛性を低く設定する手段としては、例えば、請求項5に記載された手段を採用することで容易に実施できる。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る第1実施例の後輪懸架装置を示す概略斜視図である。

【図2】本発明に係る第1実施例の異方性ブッシュを示す側面図である。

【図3】本発明に係る第3実施例の異方性ブッシュを示す側面図である。

【図4】本発明に係る第5実施例の後輪懸架装置を示す概略斜視図である

【図5】本発明に係る第5実施例の異方性ブッシュを示す側面図である。

【図6】本発明に係る第5実施例のロアアームとトヨントロールリンクとの位置関係を示す概略平面図である。

【図7】本発明に係る第5実施例の制動時の挙動を示す図である

【図8】本発明に係る第6実施例の制動時の挙動を示す図である

【図9】本発明に係る第7実施例の異方性ブッシュを示す側面図である。

【図10】本発明に係る第7実施例のロアアームとトーコントロールリンクとの位置関係を示す概略平面図である。

【図11】本発明に係る第7実施例の制動時の挙動を示す図である。

【図1-3】従来の後輪懸架装置を示す斜視図である。

【図13】従来の後輪懸架装置における制動時の挙動を示す斜視図である。

### 【簽署の説明】

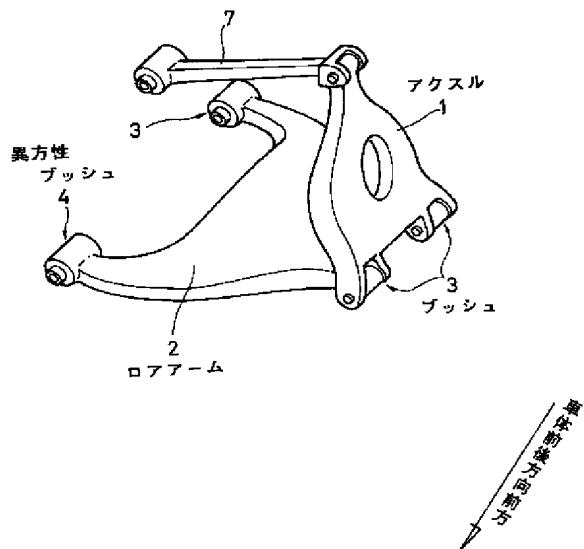
- 【構成部品】

  - 1 アクスル
  - 2 ロアーム（H型アーム）
  - 3 ブッシュ
  - 4 異方性ブッシュ

25

- 4 a 外筒  
4 b 内筒  
4 c ブッシュ本体  
5 すぐり  
8 異方性ブッシュ

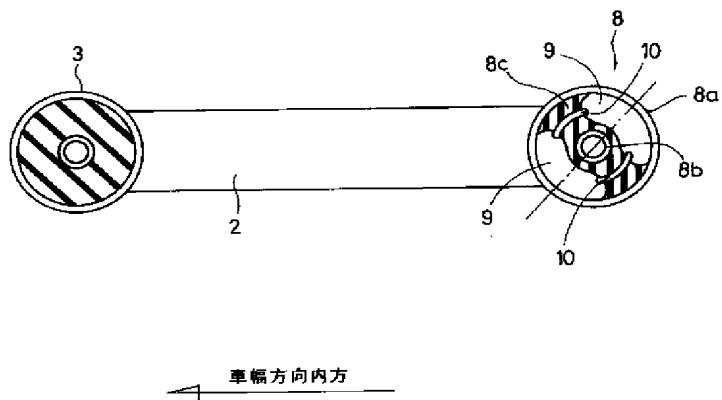
【図1】



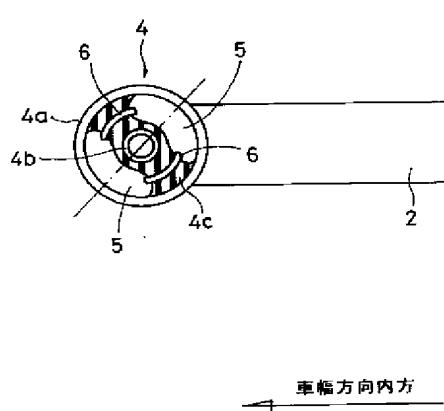
26

- 9 すぐり  
26 トーコントロールリンク  
23 異方性ブッシュ  
24 すぐり

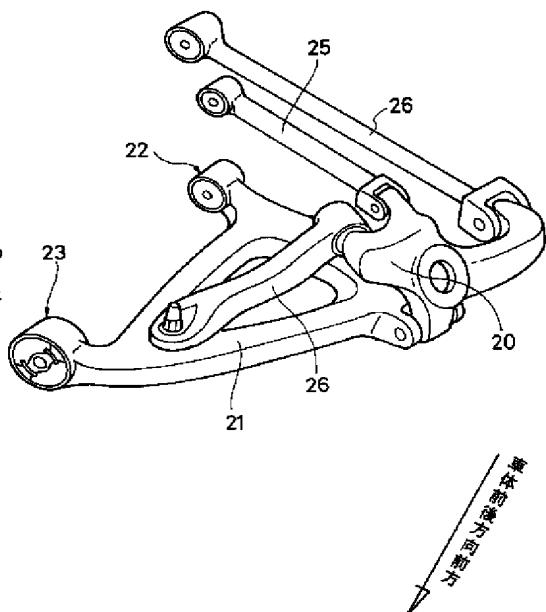
【図3】



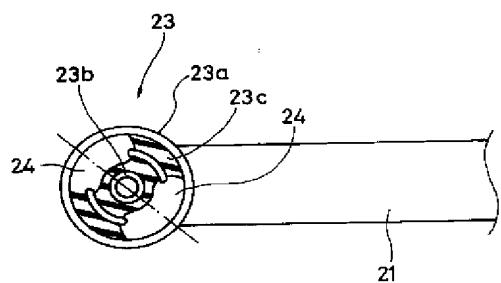
【図2】



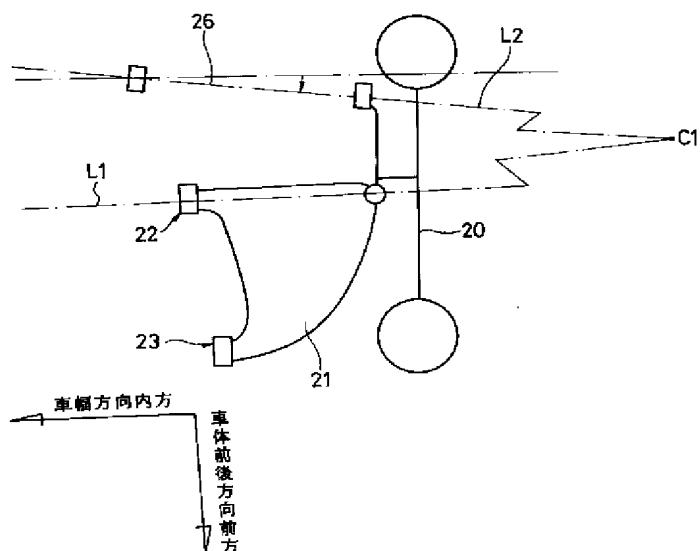
【図4】



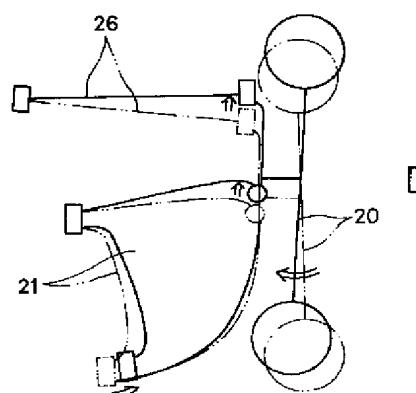
【図5】



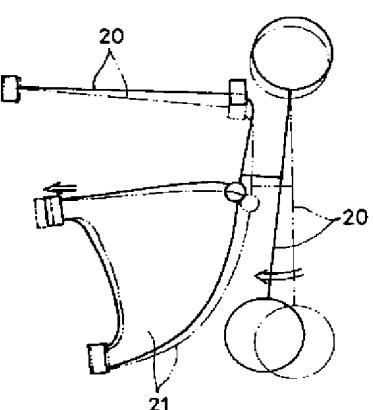
【図6】



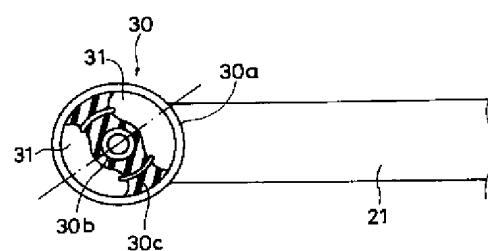
【図7】



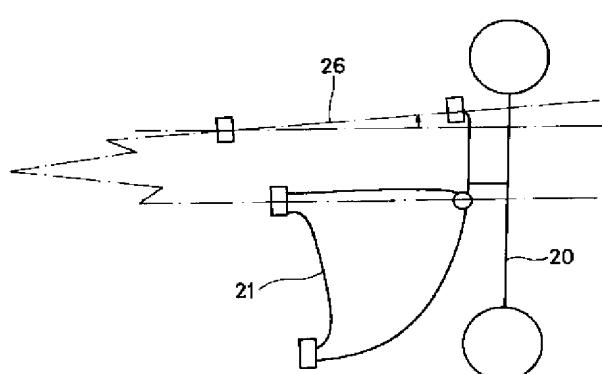
【図8】



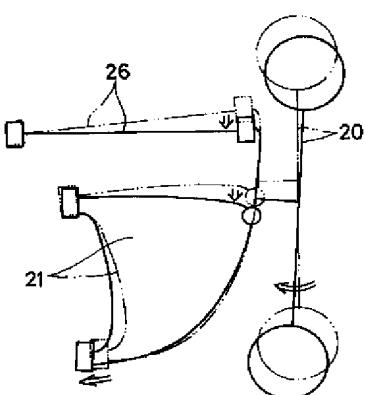
【図9】



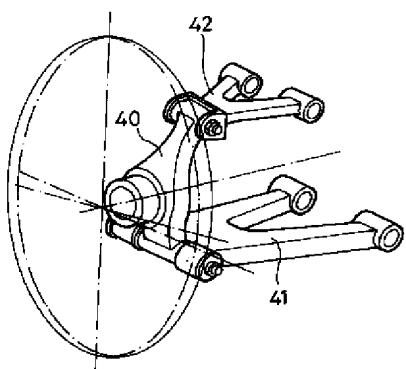
【図10】



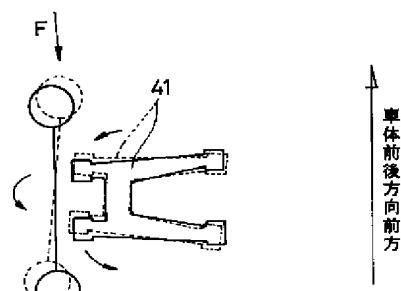
【図11】



【図12】



【図13】



**DERWENT-ACC-NO:** 1996-224811

**DERWENT-WEEK:** 199623

*COPYRIGHT 2008 DERWENT INFORMATION LTD*

**TITLE:** Rear wheel suspension system for vehicle uses couple of bushings to connect rear arm with lower portion of axle

**INVENTOR:** KASAHARA T

**PATENT-ASSIGNEE:** NISSAN MOTOR CO LTD [NSMO]

**PRIORITY-DATA:** 1994JP-223836 (September 19, 1994)

**PATENT-FAMILY:**

<b>PUB-NO</b>	<b>PUB-DATE</b>	<b>LANGUAGE</b>
JP 08085316 A	April 2, 1996	JA

**APPLICATION-DATA:**

<b>PUB-NO</b>	<b>APPL- DESCRIPTOR</b>	<b>APPL-NO</b>	<b>APPL-DATE</b>
JP 08085316A	N/A	1994JP- 223836	September 19, 1994

**INT-CL-CURRENT:**

<b>TYPE</b>	<b>IPC DATE</b>
CIPP	B60G3/20 20060101

CIPS

B60G7/02 20060101

**ABSTRACTED-PUB-NO:** JP 08085316 A**BASIC-ABSTRACT:**

The system comprises an axle (1) whose lower surface is coupled with a rear arm (2) through a set of bushings (3). The rear arm is H shaped. There are two coupling parts between the rear arm and the axle. An anisotropy

bushing (4) is set up at the front end of the rear end. The axle is allowed to move back and forth by coupling with an upper arm (7).

**ADVANTAGE** - Achieves stabilized braking. Improves riding comfort. Reduces rigidity before and behind suspension arm.

**CHOSEN-DRAWING:** Dwg.1/13**TITLE-TERMS:** REAR WHEEL SUSPENSION SYSTEM  
VEHICLE COUPLE BUSHING CONNECT  
ARM LOWER PORTION AXLE**DERWENT-CLASS:** Q12**SECONDARY-ACC-NO:****Non-CPI Secondary Accession Numbers:** 1996-188683